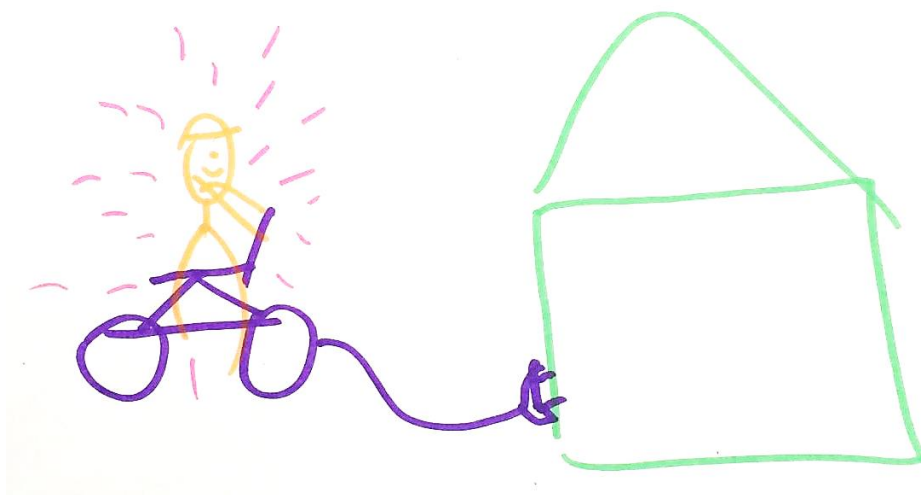


Parameter-önskelista för energivisualisering av ett timmerhus – en designworkshop



Delrapport i förstudien "Visualisera Timmerhusets energisystem och energianvändning"

Liane Thuvander
Kristina Knaving
2016

Sammanfattning

Rapporten dokumenterar ett delmoment i projektet "Visualisera Timmerhusets energisystem och -flöden – en förstudie", en designworkshop, med syfte ta fram en parameter-önskelista för visualiseringar av timmerhusets energisystem och energianvändning, identifiera motiveringar för visualiseringar, få input för mätpunkter och sensorer som eventuellt behöver kompletteras, samt att få uppslag till designen för visualiseringskoncept genom att spana kring önskvärd typ av visualisering/gränssnitt/installation. Workshopen genomfördes den 30 mars 2016 som en heldagsaktivitet. Formatet för övningen var brainstorming, alltså en snabb idégenerering, utan en värdering av idéerna. Deltagarna var både medlemmar från projektet "Visualisera Timmerhusets energisystem och -flöden – en förstudie" och externa aktörer såsom elever, lärare, vaktmästare, näringslivsrepresentant för kommunen, energikonsult, energientusiast, representant från intresseorganisation, och utbildningsansvarig för att återspegla en blandning av framtida intressenter och målgrupper av timmerhusets visualiseringar. Sammanlagt deltog 15 personer. Alla workshopidéer har sammanställts och kategoriserats i en matris och grupperats efter samhörighet kring vad som mäts samt var och hur man mäter. Huvudsakligen handlar det om olika parametrar som kan relateras till husets energisystem och energibalans, energitillförsel, -omvandling, och -förluster, men även temperatur och andra väderdata, närvaro, kostnader, etc. Platserna där visualiseringen ska vara tillgänglig kan vara vid eller i timmerhuset, på webben, och in några fall som en specialteknologi, en icke-webb teknologi som är designad för uppgiften, men där lokaliseringen inte är bestämd till exempel en app eller telefonapplikation. Målgrupper som har nämnts är driftpersonalen, elever/lärare, intressenter, besökare, event-gäster, eller elbilsanvändare som är på utflykt. De olika visualiseringsidéerna har också kategoriserats i ett antal teman som beskriver olika typer för visualiseringar såsom jämförelse för förståelse, datavisualisering, presentation, och simulering. Idéerna har sedan prioriterats och en första kravspecifikation för framtida visualiseringar tagits fram.

Förord

Rapporten dokumenterar en workshop som genomfördes inom ramen för projektet "Visualisera Timmerhusets energisystem och -flöden – en förstudie". Förstudien pågick under perioden 1 februari – 1 september 2016 med projektdeltagare från SP genom Carolina Dolff (projektledare) och Magdalena Boork, Chalmers Arkitektur genom Liane Thuvander, Göteborgs Universitet Interaktionsdesign genom Kristina Knaving, Svenljunga Naturbruksskola genom Ingemar Hedin, Naturbruksgymnasiet Sötåsen genom Kent Karlsson, samt Naturbrukskansliet genom Camilla Freitag.

Författarna ansvarade för genomförande av workshopen. Workshopen planerades också i samarbete med Eva Eriksson, även hon från Göteborgs Universitet Interaktionsdesign.

Förstudien har finansierats av Naturbruksförvaltningen i Västra Götalandsregionen.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 INTRODUKTION s1

Bakgrund

Syfte

Metod

2 WORKSHOPEN s2

Upplägg

Deltagare

Dokumentation

3 WORKSHOPRESULTAT s5

4 UTKAST VISUALISERINGSKONCEPT s11

5 FORTSATT UTVECKLING s11

BILAGOR s12

Bilaga 1 – Agenda Designworkshop "Visualisera Timmerhuset"

Bilaga 2 – Vägbeskrivning till Timmerhuset

Bilaga 3 – Sammanställning av workshopidéer

Bilaga 4 – Sektion timmerhuset – försörjningssystem

Bilaga 5 – Workshopfrågor

1 INTRODUKTION

Bakgrund

Timmerhuset är ett energiautonomt hus färdigställdes 2014 och resultatet av ett samarbetsprojekt mellan Naturbruksgymnasiet i Svenljunga och Leader Sjuhärad. Timmerhuset är byggt med gammaldags timmerhusteknik och med olika typer av lokala, småskaliga energisystem (se även hemsida <http://www.natursven.se/timmerhuset/>).



Timmerhuset mars 2016. Foto: Liane Thuvander

Tanken är att timmerhuset ska fungera som en lokal för utbildning för eleverna vid naturbruksskolan, en lokal för kurser för vuxna i jakt och viltvård, en mötesplats för allmänheten (bokningsbart till låg kostnad) och konferenser, samt ett demoobjekt, bland annat genom visualisering som är tillgänglig både på plats och via webben. Den sistnämnda användningen av huset är också utgångspunkten för projektet "Visualisera Timmerhusets energisystem och -flöden – en förstudie".

Syfte med förstudien är att utreda hur timmerhuset kan användas som testbädd för småskaliga energitekniklösningar. Målet är att utreda hur husets energisystem och samspelet mellan dessa kan visualiseras. Det förväntade resultatet är en projektansökan för realisering av ett visualiseringskoncept för husets energisystem. Målgrupperna för projektet är aktörer inom näringslivet/FoU med intresse att nyttja Timmerhuset som testbädd samt driftpersonal, elever och personal vid Naturbruksskolan. Mer om projektet finns på följande hemsida: <http://www.naturbruk.nu/sv/Naturbruk/kompetenscentrum/>

Som ett delmoment inom projektet genomfördes en designworkshop 30 mars 2016.

Syfte

Syftet med rapporten är att dokumentera designworkshopens genomförande och dess resultat samt att analysera resultaten utifrån ett genomförandeperspektiv som kan leda fram till en kravspecifikation för ett visualiseringskoncept.

Syftet med själva workshopen var att

- ta fram en parameter-önskelista för visualiseringar av timmerhusets energisystem och energianvändning,
- identifiera motiveringar för visualiseringar,
- få input för mätpunkter och sensorer som eventuellt behöver kompletteras,
- få uppslag till designen för visualiseringskoncept genom att spana kring önskvärd typ av visualisering/gränssnitt/installation.

Metod

I rapporten beskrivs workshopens upplägg, genomförande och resultaten. Resultaten sammanställs och analyseras sedan i en matris med kategorier som svarar på följande frågor: Vad mäts? Var mäts det? Var visas det? För vem? Utöver det antecknas den bakomliggande idén för visualiseringen. Materialet grupperas också i teman och rankas utifrån visualiseringen realiserbarhet och önskemål om att bli realiserade; från att "det bör vi ha" över "det vore roligt att ha" till ett mer visionärt perspektiv "inte möjligt just nu men kul att diskutera". Analysmatrisens resultat har diskuterats med projektdeltagarna i "Visualisera Timmerhusets energisystem och -flöden – en förstudie" för att identifiera mätpunkter som finns eller behöver kompletteras. Matrisen återspeglar parameter-önskelistan och används sedan för kravspecifikationen av visualiseringskonceptet och identifikation av mätpunkter som behöver läggas till i Timmerhusets.

2 WORKSHOPEN

Workshopen genomfördes som en heldagsaktivitet i timmerhuset med en effektiv tid för workshopen på 5 timmar. Timmerhuset ligger i Svenljunga vilket innebar för flera av deltagarna en restid på sammanlagt 2-3 timmar.

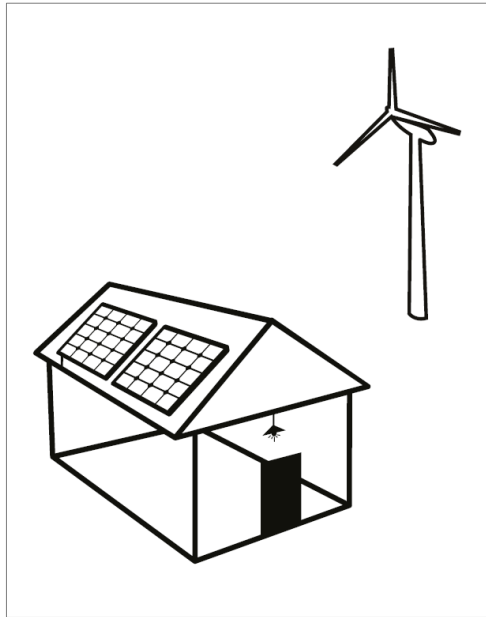
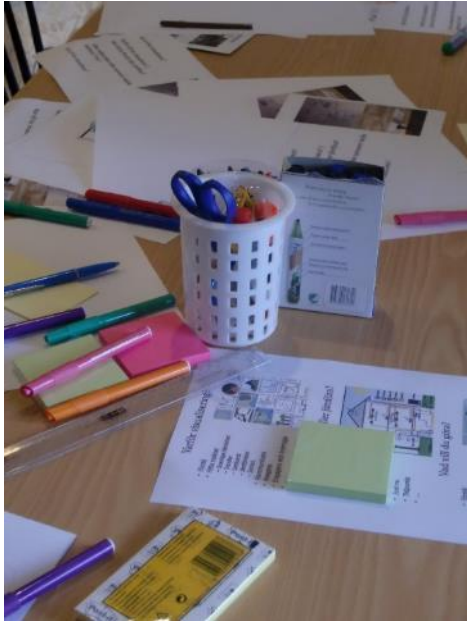
Deltagare

Deltagarna bestod av externa aktörer och deltagare från projektet "Visualisera Timmerhusets energisystem och -flöden – en förstudie". Ambitionen med de externa deltagarna var att dessa skulle återspegla en blandning av framtida intressenter och målgrupper av timmerhusets visualiseringar. Sammanlagt deltog 15 personer: 4 elever, 1 lärare, 2 vaktmästare, 1 näringslivsrepresentant för kommunen, 1 energikonsult, 1 energientusiast, 1 representant från intresseorganisation, 1 utbildningsansvarig, och 3 forskare. Elev-teamet byttes ut under dagen, 2 elever deltog på förmiddagen och 2 andra på eftermiddagen. Två av forskarna ansvarade för genomförandet och dokumentationen av workshopen. De flesta av deltagarna hade besökt huset vid tidigare tillfällen.

Upplägget

Workshopen bestod av en allmän introduktion till workshopens syfte och genomförande samt en inspirationsföreläsning kring datavisualisering. Efter en kort promenad runt huset introducerades själva workshopuppgiften. Formatet för övningen var brainstorming, alltså en snabb idégenerering, utan en värdering av idéerna. Workshopdeltagarna uppmuntrades att använda olika sätt för att kommunicera sina tankar, att skissa och anteckna på papper.

Idégenereringen genomfördes i grupper. På slutet presenterades resultaten från grupparbetet för alla deltagare. Workshopen avslutades men en reflektionsrunda.



Workshopmaterial.

För att stödja processen formulerades ett antal frågor:

- Vad vill du visualisera?
- Varför vill du visualisera?
- Vad vill du förstå eller jämföra?
- Vilka mätpunkter eller sensorer skulle behövas? Var?
- Hur vill du visualisera?

Agendan för Designworkshopen finns i Bilaga 1.

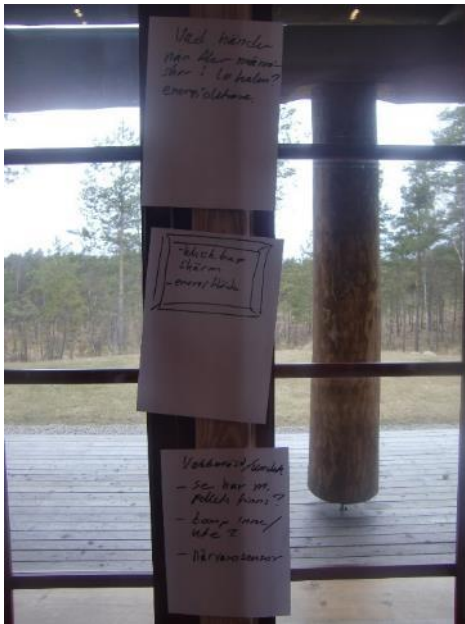
Grupparbete

Brainstormingen genomfördes i två session á 1 timma 20 minuter, i 2 grupper och behandlade 2 teman: Huset, dvs. visualisering som skulle finnas på plats i huset, samt WEBBEN, dvs. platsoberoende visualiseringar. Frågorna som diskuterades var samma för båda teman.

Båda grupper arbetade med båda teman. Gruppindelningen bestämdes i förväg av workshopledarna för att få en så bra blandning som möjligt av personer med olika bakgrund. Till exempel skulle vaktmästarna vara i olika grupper. Däremot placerade vi eleverna i samma grupp för att de skulle stödja varandra men i en annan grupp än läraren.

Presentation och dokumentation

Idéerna som genererades i grupperna presenterades i text och delvis skissform på A4 papper och på gula lappar. Materialet tejpades på fönster och väggar. Alla idéer som kom upp under workshopen finns i Bilaga 3.



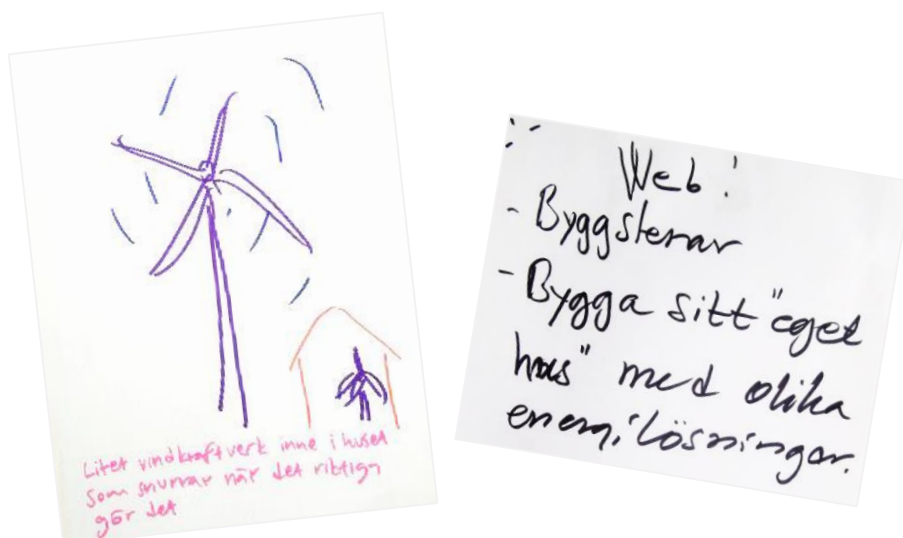
Materialet från grupparbetet tejpades fast på timmerhusets väggar och fönster inför den gemensamma genomgången.

Processen och resultaten dokumenterades sedan på plats i timmerhuset med hjälp av olika media: fotografier, ljud- och delvis videoinspelningar och notiser på papper. Efter workshopen fotodokumenterades varje pappersark individuellt. För analysen sattes upp alla papperslappar på en stor tavla för att kunna kategorisera varje idé utifrån kriterierna som nämndes i metodavsnittet.



Workshopidéer redo för analysen.

3 WORKSHOPRESULTAT



Exempel på idéer som kommit fram under workshopen.

Workshopidéerna har sammanställts och kategoriserats i en matris och grupperats efter samhörighet kring vad som mäts samt var och hur man mäter. Huvudsakligen handlar det om olika parametrar som kan relateras till husets energisystem och energibalans, energitillförsel, -omvandling, och -förluster, men även temperatur och andra väderdata, närvaro, kostnader, etc. Vi har även en grupp som kallas för metadata. Metadata är information om huset som har skrivits ner av någon eller finns någon annanstans, dvs. har ej genererats av naturen eller i de tekniska systemen i huset.

Platserna där visualiseringen ska vara tillgänglig kan vara vid eller i timmerhuset, på webben, och in några fall som en specialteknologi, en icke-web teknologi som är designad för uppgiften, men där lokaliseringen inte är bestämd till exempel en app eller telefonapplikation.

Målgrupper som har nämnts, dvs. vem man visualiserar för, är driftpersonalen, elever/lärare, intressenter, besökare, event-gäster, eller elbilsanvändare som är på utflykt. Som intressenter definierar vi alla som är intresserade av huset och energisystemen men inte nödvändigtvis är relaterade till fastigheten. En besökare är en intressent som vill veta mera.

De olika visualiseringsidéerna som har kommit fram under workshopen, har vi kategoriserat i ett antal teman som beskriver olika typer för visualiseringar:

- **JFF = Jämförelse för förståelse**

För att uppnå förståelse för data och information i en okänd domän jämför man med en för gruppen känd domän. Till exempel kan man jämföra energi producerad i Timmerhuset med något folk kan förstå bättre, som energin använd i deras egna villor. Dessa lösningar nämndes framförallt i samband med elever och utomstående besökare.

- **DV = Datavisualisering**

Visualisering av data som kan vara svårt att överskåda och förstå i tabellform, för att lätt kunna se trender, oväntade värden ("outliers") och jämföra siffror.





- **P = Presentation**

Presentation och marknadsföring av Timmerhuset i sig självt.

- **S = Simulering**

Timmerhuset är en verklig miljö med sensorer som mäter faktiska fysikaliska aspekter. För att mäta den faktiska effekten av en förändring måste denna förändring genomföras, vilket kan vara både krångligt och dyrt. En simulering innebär att man skapar en matematisk modell av delar eller hela Timmerhusets system samt möjligen även data som finns i dess kontext (väder, vind), som sedan kan användas för att förutsäga framtida värden eller bedöma hur en förändring påverkar systemet innan installation.

I tabell 1 sammanställs alla idéer i matrisform och för att få en första prioritering och ett underlag för kravspecifikationen har matrisen färgkodats. Grön indikerar parametrar och visualiseringsidéer som bör inkluderas i kravspecifikationen. En gul markering indikerar att parametrarna och idéerna är intressanta men en avvägning bör göras huruvida dessa kan mäckas med i en framtida ansökan. En blå markering indikerar att förslagen är spännande men ryms inte inom projektramen och vit innebär att parametrarna är övergripande och kan räknas fram utifrån data vi har.

	"det bör vi ha"
	"det vore roligt att ha"
	"övergripande, kan beräknas utifrån befintliga data"
	"inte möjligt inom projektramen men kul att ha"

I kolumnen mätpunkter gör vi en bedömning om mätpunkter finns eller ej för visualiseringsidén och vilka mätpunkter som skulle behövas för att omsätta den. Eventuella kommentarer till mätpunkterna har vi noterat i kolumnen Kommentar. Fokus ligger på de idéerna som vi anser bör genomföras.

Tabell 1. Sammanställning och analys av workshopidéerna.

Vad mäts? - Var/hur mäts det?	Var visas det?	För vem?	Idé	Tema	Mätpunkter	Kommentar
Energiflöden - systemet	Spec-tek	Int	Klickbar skärm med interaktiv visualisering	DV	Finns, kan göras med befintliga mätpunkter, kan utökas, på plats och webben	Ipad, kopplad till webbsida för drift, befintlig signallista, enkel länk till driften
Energi - total användning	På plats	Int	Boll som ändrar färg beroende på hur mycket energi som används	DV	Pellets saknas	Mot webbgränssnitt, olika bollar för olika energikällor
Energi - åtgång i huset	I huset	Int	Träd som lyser från grönt till rött när mer energi används, som "örat" på förskolor	DV	Pellets saknas	Mot webbgränssnitt
Energi – använd	På plats	Int	Energiklocka som visar hur mycket energi som används	DV	Pellets saknas	Mot webbgränssnitt
Använd el - vägguttag	?	Int	Visa vad som händer när folk är till huset	?	Starkström totalt saknas, önskas	Varierar: kaffe-bryggare, datorer, projektor, etc.
Elproduktion - solceller	?	Int	?	?	Går att mäta, finns inte,	Enkel installation
Vindkraftverk - elproduktion realtid och log	?	Drift	?	?	Saknas, enkel elmätare kan installeras	Lätt att fixa
Värme till varmvattenberedare - Solfångare	?	Int	?	?	Finns, kan brytas ut ur befintligt system	CTC tank, KABONA systemet
Vindkraftverk - frekvens	På plats	Int	Litet vindkraftverk som snurrar när det stora snurrar	JFF	Finns	
Vindhastighet - vind	På plats	Int	Fläkt inomhus som visar hur mycket det blåser utomhus	JFF	Mätdata finns, väderstation saknas	Kopplas till väderstationen
Solinstrålning - givare	På plats				Mätdata finns, väderstation saknas	Kopplas till väderstationen
Pellets - kvantitet	?	Drift	Få info om när det är dags att fylla på	?	Saknas, väga pellets	Väga för att få mängden pellets, referensmätning behövs, omräkning energiinnehåll
Spillvärme - avloppsvatten	?	Int	?	?	Mätpunkter finns	
Värmelager - stenlagret	I huset	Elev/L	Visualisera stenlagret och dess värme	DV	Flera mätpunkter finns	
Frånsvatten – energimätning på frånsvatten	?	Int	Maximera energivinst. Vilka energibidrag kan man få från frånsvatten? Hur stora är förlusterna utan värmeåtervinning?	?	Mätpunkter finns	
Närvaro - i huset	?	Int	Hur många människor är i huset? Hur mycket energi alstrar de? Hur påverkar människorna huset?	?	Finns, men koppling till inbrottslarmet behövs	Visualisera när folk är där/inte är där genom koppling till inbrottslarm
Temperatur - Inne	Web	Drift	Önskan att styra temperatur på distans via driftpersonal	?	Mätpunkter finns	Önskemål i annat projekt, på gång
Fysisk representation – in-/utsida hus, vindsnurra	Web	Int	Filma att gå in i huset och runt i omgivning 360 grader	P	Saknas, behöver filmas	Enkelt

Fysisk representation – hus och plats	Web	Int	Drönarfilmatisering av huset och omgivning inklusive vindsnurra	P	Saknas, behöver filmas med drone	Billigt, Svenljunga kommun?
Metadata - användning timmerhuset			Enkät till konferensgäster "Vad har ni gjort i timmerhuset?"		Enkätfrågor och koppling till internet saknas	Gästbok, enkätapp? Inloggning internet genom att fylla i enkäten
Metadata - om huset, timmer	Web	Int	Att sälja in timmerhuset. Varför timmer?	?		Behövs för att motivera testbedd
Använd el - lampor	?	Int	?	?	Saknas	LED lampor, lite energiåtgång
Energitillförsel - olika energi-system	I huset/ på plats	Int	Automatisk koppling till andra funktioner när energinivån är hög. Till exempel en vattning sätter igång när solen lyser	JFF		
Energitillförsel - produktion i huset, bidrag från träningscykel	I huset	Int	Bidra och jämföra sin egen produktion med husets produktion via träningscykel	JFF		
Energitillförsel - generator kopplat spinningscykel	På plats	Int	Hur mycket energi kan en spinningscykel ersätta?	DV, JFF		
Värmeförluster - från huset	På plats	Int	Värmekamera visar var värmen läcker ut ur huset för att förstå energiläckage och eventuellt testa ny isolering	DV, P		Ta bilder på vintern, visa upp, jämförelse med andra hus, förklara, visa hur tät och bra huset är
Energiläckage - fasad	Spec-tek	Int	Förståelse var energin tar vägen	DV, P		
Omvandlings-förluster – från solenergi till batteri etc.	Web	Elev/L	Hur omvandlas solenergi till elenergi som kan användas i vägguttagen?	DV, P	Inte alla punkter finns	Bra för fintrimning av systemet, statistiskt visualisering
Temperatur - Inomhus, Metadata: Boknings-information	Web	Huset	När event är inbokat vet huset om det och startar uppvärmning på egen hand. Koppla inomhustemperatur till bokningar	?	Mätpunkter finns	
Temperatur - på olika höjder i huset	I huset	Elev/L	Visualisering som visar hur varmt det är på olika nivåer i huset som projektion	DV	Finns, behövs temperaturgivare på flera ställen	Givare kopplade till golvvärme
Husets beståndsdelar - simulering	Web	Elev/L	Bygga sitt eget hus och testa olika lösningar, optimera, "Timrade Tim och El-Ella"	S		
Fysisk representation - Hus	Web	Int	Virtuell representation av huset man kan gå omkring i	P		Dyrt, förslag till exjobb?
Metadata - information om huset	I huset	Int	Audiopresentation, museum-style, som berättar om huset på olika ställen i huset	P		Telefonnummer till berättarröst, lyssna på ljudfiler, köpa hörlurar, på webben och huset

Vad mäts? - Var/hur mäts det?	Var visas det?	För vem?	Idé	Tema	Mätpunkter	Kommentar
Energibalans - total	?	Int	Visualisera energibalansen: värme, varmvatten, apparater samt energialstrare batteri, vind, sol, gasol, ...	DV		Svårt att få med allt
Energibalans - i huset	På plats	Int	Visa hur en handling påverkar energibalansen, t.ex. öppna ett fönster. Prova genom att simulera. Få reda på vad du sparar om du inte gör något.	DV, S		Svårt att få med allt, kommer att växa fram med tiden, dyr
Energi allmän - i huset		Drift	Felsökningshjälp	?		Finns redan
Energi - allt i huset	Web	Drift	En app som varnar om att avvikelser har uppstått	?		Finns ett sms-system
Energi - olika ställen i huset	Web	Elev/L	Simuleringar av olika energilösningar	S		Övergripande
Energi - producerad	På plats	Elev/L	Jämför husets energiproduktion med miljöeffekterna av att ha producerat samma energi på annat sätt, t.ex. kol	JFF		Övergripande
Förluster - frånenergi			Visa storlek på energiförluster, t.ex. från badrummet			
Omvandlingsförluster			Visualisera värmeförluster i kontrollrummet. Återvinning?			
Temperatur – ute/inne	?	Drift	?	?		
Kostnader - att bygga huset -	Web	Int	Vad det kostar att bygga huset?	DV		Våra data kan användas i annat projekt
Kostnader	?	Int	Synliggöra kostnader av energi. Vad tjänar man på att spara energi? Vad gör laptoppen av med?	JFF		Ett annat projekt kan jobba med kostnader och använda våra data
Kostnader – energianvändning olika källor	?	Int	Vad kostar energin uppdelat på olika energikällor?	JFF		Våra data kan användas i annat projekt
Metadata - väderprognos	På plats	Int	Se hur energiproduktionsprognos för huset kommer att se ut närmaste veckan baserat på väderprognosen		finns	i KABONA systemet
Metadata - styrsystemet	I huset	Drift	Visualisera styrsystemet på plats	P		
Metadata - beräkna CO ₂	Web	Elev/L	Jämförelse CO ₂ med annat. Hur många Cola eller bilmil på ett timmerhus?	JFF		
Metadata - CO ₂ - lagrat i huset	I huset	Elev/L	Visa hur mycket CO ₂ det finns lagrat i huset, jämför med annat som ger ifrån sig CO ₂	DV, JFF		
Metadata - om husets användning	På plats	Event-gäster	Hur man använder huset, som stöd för gäster (så slipper drift hantera frågor)	P		Kommun behöver strategi. Målgrupp? Hur presenteras huset på webben?
Metadata – energi-användning standardhus		Int	Jämför timmerhusets energi-användning med ett standardhus t.ex. med fjärrvärme	JFF		
Metadata – energianvändning hushåll	Webben	Elev/L	Visa hur ekologiska fotavtryck hade ändrats om hela Svenljunga hade bott i timmerhus.	JFF		

Vad mäts? - Var/hur mäts det?	Var visas det?	För vem?	Idé	Tema	Mätpunkter	Kommentar
Energi - sammanlagd användning	Web	Elbils-användare	Alert om att elbilen kan laddas vid huset pga. stora energiflöden. "Leta svamp och ladda din bil gratis!"	?		
Energitillförsel - bidrag från toaletten	I huset	Int	En visualisering av hur stort energibidrag du lämnar från dig när du varit på toaletten (extra förslag: man kommer inte ut förrän man levererat tillräckligt bidrag)	DV		
Energikälla - vätgas i huset	Web	Int	Simulera ny energikälla bland husets energisystem.	S		
Energikälla - vätgas i huset	På plats	Int	Jämför vätgas energi i huset med förbrukning elbil	JFF		
Luftströmmar - inne	På plats	Elev/L	Få information på plats hur luften rör sig i huset, förstå varför det är varmt, hitta lagom varm plats att vara på	DV		
Luftfuktighet - huset	?	Elev/L/Int	Timmerhuset jämfört med andra hus	JFF	Finns inga givare	I stora ventilationssystem mäts luftfuktighet
Metadata - husmaterial	Web	Elev/L	Material – kretsloppstänk, återvinning. Hur mycket av husetsmaterial är förnybart?	?		
Metadata - stockarnas ålder, årsringar	I huset /på plats	Elev/L	Årsringar i timret. Sätta i relation till historiska händelser	JFF		
Ålder träd timmerhusets stockar	På plats	Elev/L	Märka träd utanför för att visa hur lång tid de har kvar innan de blir gamla som Timmerhusstockar	P		

Andra förslag som kom upp i workshopen men inte platsar i matrisen är:

- Websidan borde ha flera ingångar för att täcka olika målgruppers behov - elever, drift, publik, produktutveckling, event
- Eleverna behöver miljö- och energikunskap som blivande husägare
- Testa produkter som kan vara intressanta för olika visualiseringssystem och energidata-företag
- Flerspråkigt (i huset och på webben), både för besökare och för att ytterligare stödja elevernas språkutbildning.
- Visuellt säljbart
- Koppla data till andra ämnen, som historia, fysik och engelska, efter eleverna på skolan även har dessa ämnen.
- Bygga en "skattjakt" där man skall leta efter olika värden – till exempel "största energiläckaget" eller varmaste punkten för att förstå huset bättre. Kan vara till event eller till elever.
- Bygga en simulering för att kunna testa förändringar av systemet virtuellt - både som "förtest" till verkliga förändringar och som lek.

4 UTKAST VISUALISERINGSKONCEPT

Utifrån prioriteringarna i matrisen har vi identifierat ett antal tentativa visualiseringskoncept i relation till olika målgrupper.

Intressenter, FoU, elever/lärare

- Interaktiv visualisering av energiflöden i systemet som helhet som kan göras utifrån befintliga mätpunkter. Kopplat till surfplatta.
- Visualisering av energianvändningen som helhet och/eller uppdelat på olika energikällor genom olika typer av installationer (mot webbgränssnitt). I nuläget saknas data för pelletsanvändning för att visa helheten. Idéer för utformning av en installation är
 - o en energiklocka som visar energianvändning som helhet kopplat till tid (timvis)
 - o ett träd som lyser från grönt till rött när mer energi används (intensitet, realtid)
 - o en boll som ändrar färg beroende på hur mycket energi som används (en eller flera bollar)
- Elen (starkströmmen) som används i vägguttagen för att visa variation i elanvändning när folk är i huset och använder olika apparater
- Elen som levereras från solcellerna
- Värme som levereras från solfångare till varmvattenberedare
- Väderstation som mäter vindhastighet och solinstrålning
- Energimätning på frånvatten, spillvärme, för förståelse av återvinningspotential och maximerad energivinst
- Närvaro i huset
- Frekvens på vindkraftverket i realtid för att kunna bygga en modell som står i huset och snurrar när det stora vindkraftverket snurrar.
- Representation för en bättre förståelse av huset:
 - o Drömar-filmatisering av huset och omgivning
 - o 360 grader filmning av husets in- och utsida
- Motivering för testbedd, timmerhuset potential, "säljargument"
- Återkoppling från husets användare genom enkät och/eller gästbok
- Värmelagring i stenlagret

Driftpersonal

- Innetemperatur för att styra temperatur på distans
- Kvantitet pellets för återkoppling när det är dags att fylla på. Mängd i vikt.
- Elproduktion från vindkraftverk i realtid och som log, enkel elmätare behöver installeras

5 FORTSATT UTVECKLING

Resultaten från workshopen lägger grunden för en specifik kravspecifikation för konkreta visualiseringskoncept och identifikation av mätpunkter som behövs för att realisera visualiseringarna. Vi kan ta avstamp i idéerna kring utformning av installationer men den faktiska utformningen bör vidareutvecklas i ytterligare en designworkshop med deltagare som har en industri- eller produktdesignbakgrund.

BILAGOR

Bilaga 1

Agenda Designworkshop "Visualisera Timmerhuset"

Plats: Timmerhuset, Svenljunga

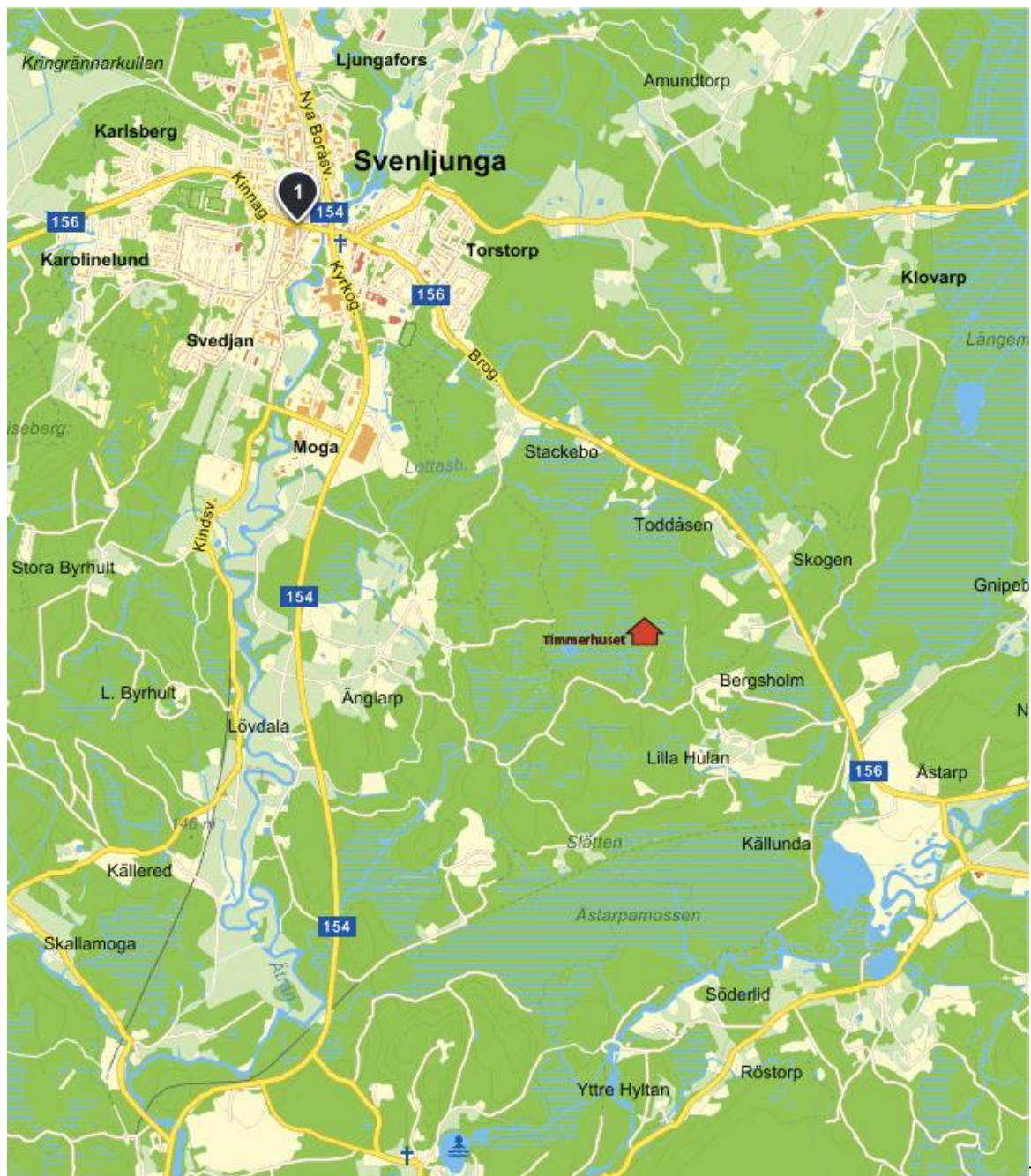
30 mars 2016, kl. 9.30 - 15

9.30	Fika och samling
10.00	Välkommen, om förstudien och workshopen, presentationsrunda (Liane Thuvander)
10.10	Inspirationsföreläsning kring visualiseringar, om husets energisystem (Kristina Knaving)
10.25	Promenad runt huset – vi tar en titt på energisystemen
10.35	Introduktion till workshopuppgiften (Liane)
10.40	Brainstorm 1, arbete i 2 grupper (webb grupp/hus grupp)
12.00	<i>Lunch</i>
13.00	Brainstorm 2, arbete i 2 grupper (hus grupp/webb grupp/)
14.20	Presentation och diskussion i stor grupp
15.00	Tack och adjö

Bilaga 2

Vägbeskrivning till Timmerhuset

Timmerhuset ligger i skogen utanför Svenljunga. Den lilla vägen det ligger på finns inte på Google maps (inte heller på de flesta GPS:er), men den går att hitta på Eniro (<http://kartor.eniro.se/>). Vi har skyltat från väg 156 med skyltar ("Timmerhuset")



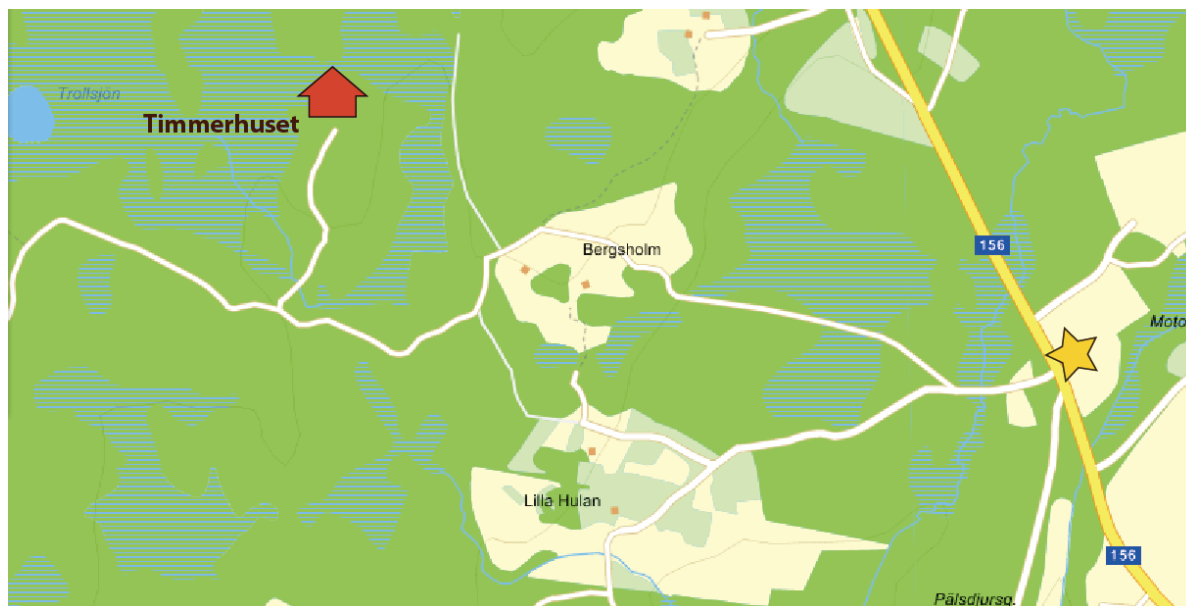
väg 156 sydöst från Svenljunga, och ta sedan av åt höger på den lilla vägen vid den gula stjärnan på de två sista bilderna (precis innan du når Åstarp) . Det kommer att finnas skyltning som säger "Timmerhuset" vid båda avtagsvägarna.

Du skall köra av vid den **första** (från Svenljunga räknat) vägen vid stjärnan. Stjärnan ligger på kartposition 57.467917,13.170361 som du kan mata in i Google.



(Google maps)

Ta sedan till höger upp mot Bergsholm, och en bit efter Bergsholm tar du höger igen upp mot Timmerhuset.



GPS-positioner: Google (till stjärnan): 57.467917,13.170361

Välkommen!

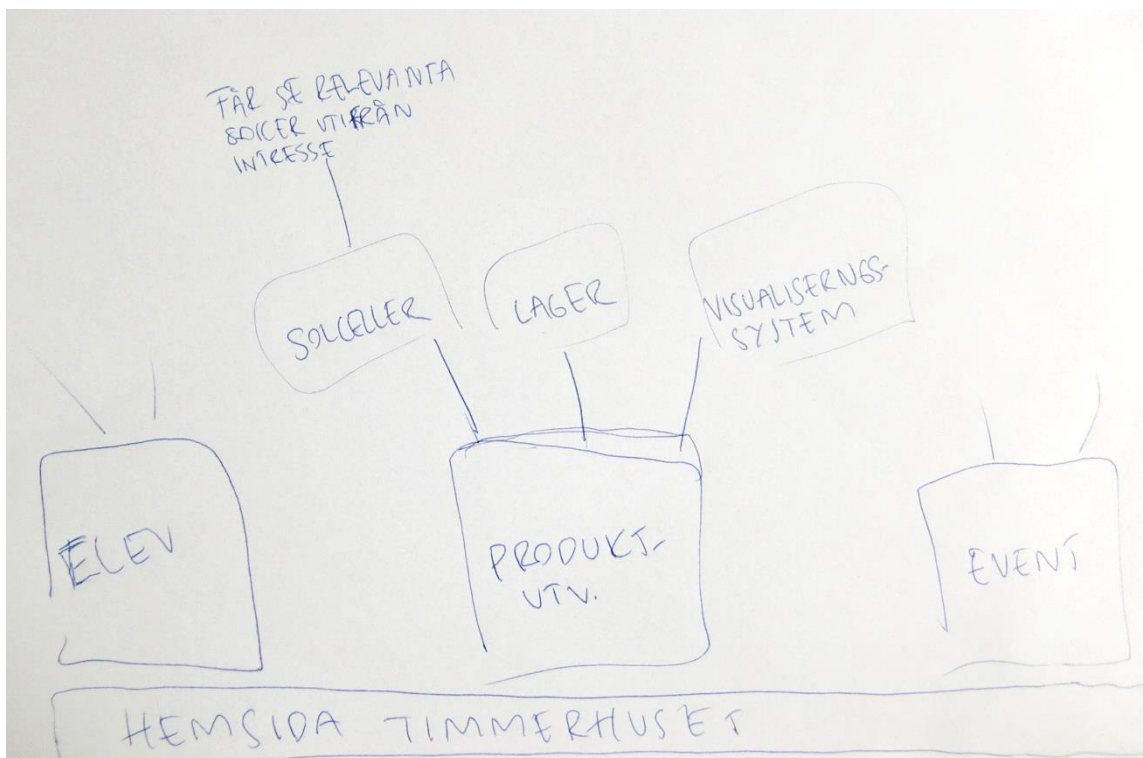
Bilaga 3

Sammanställning av workshopidéer

Web:


- Byggsterar
- Bygga sitt " eget hus" med olika energilösningar.

Styrning av temp. med automatic (systemet känner av när start krävs)





PREDIKTION
AV FRAMTIDA
MÖJLIGHETER GIVET
SMHI-PROGNOS

HUR OMVANDLAS
SOL \rightarrow $\circ \rightarrow \circ \rightarrow$
 $\rightarrow \circ \rightarrow$ 

Jämför med
"Standardhus"
tex m. fjärrvärme

Jämförse god energi
mot dålig energi
(kol, olja m)
CO₂

Hur mycket energi
har jag sparat?

Flerspråkigt

Spinning
session
 \rightarrow generator
per cykel
GRATIS

Vad kostar
energin?
kw/h = sol
= vind
= kamin

Simulering av
olika energi-input.

SYNLIGGÖRA
VALUTAN ENERGI?
VAD GÖR
LAPTOPPEN AV MED?

• Synliggöra "valutan"
Energi

Hur kan man
maximera?
Sensorer på
frönvatten

VISUALISERA
KOSTNAD ATT
BYGGA
HUSET

UAV-film

"GÅ IN I HUSET
360°"
FILMA HUSET
INNE & UTE

Fast ute kamera
Värme kamera.

Se hur en
handling: ^{ENERGI}
⇒ MINSKNING
⇒ VINST ÄTER
-ENERGI

VISUALISERA OLIKA
"LAGER" BERÖENDE
PÅ VILKA PRODUKTER
SOM TESTAS

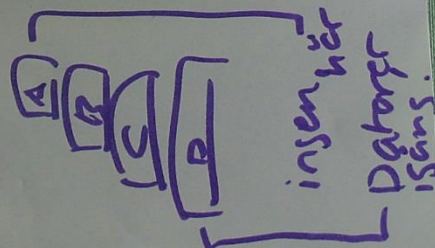
Interaktiv film
Klicka i bild, bild.

BYGGA OPTIMERAT
TIMMERHUS
→ TIDRANDE
TIM & EL-ELLA

SE ENERGI -
FÖRLUST
(VÄRMEKAMERA)

TESTA PRODUKTER
→ ÄVEN INTERESSANT FÖR
"VISUALISERINGSSYSTEM /
ENERGIDATA-FÖRETAG"

ELEVÄRVA
- MILJÖ/ENERGIKUNSKAP
- BLIVANDE HUS-/GÄRDSÄGARE
- EKONOMI
- ENKLA SYSTEM (FÖRNYBART)



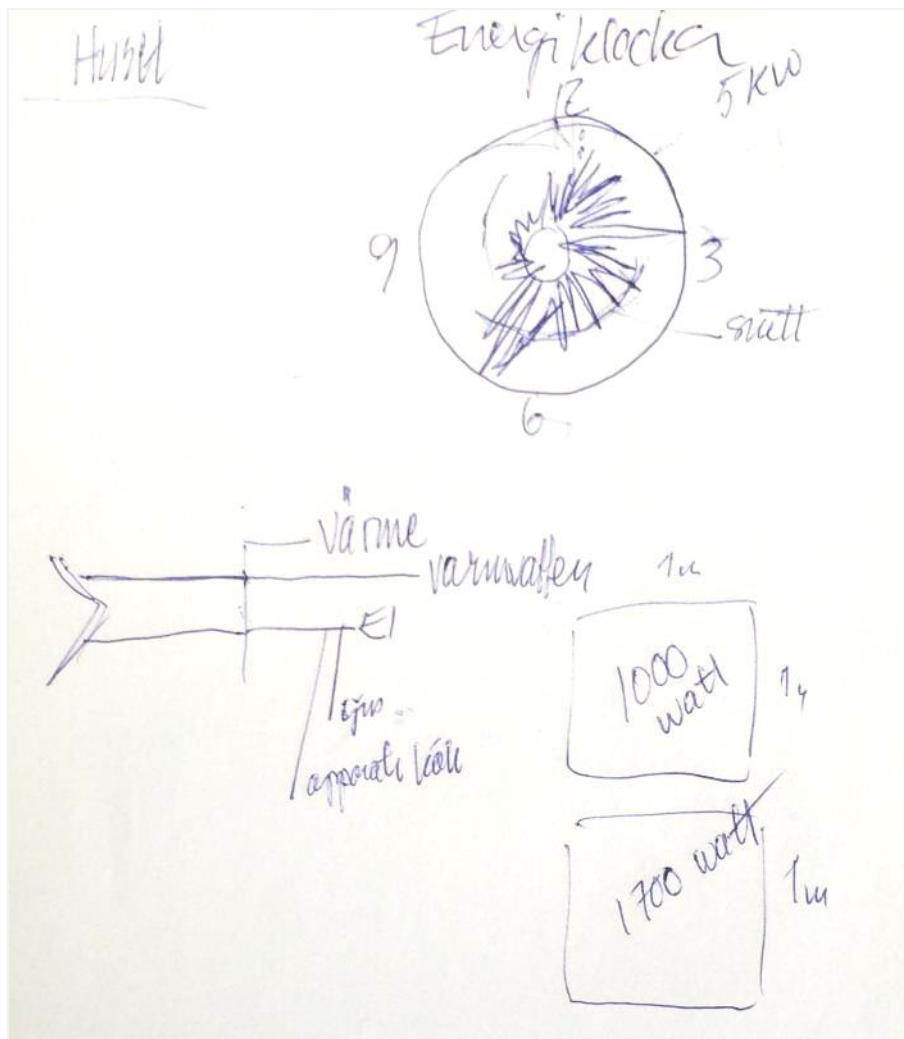
Vindkraftverk.
- Väderstation
- mäta elprod
+ realtid o. log.

Vaktmäst/underh.
- se hur m.
pellets finns?
- temp inne/
ute?
- närvarosensor

- klick bar
skärm
- energi flöde

Vad händer
när Aler märri-
sker i lo kalen?
energiolstrare.

Felsök!
indikerar
fel, var, hur?



<u>Förbrukning</u>		<u>Produktion / leverans</u>
Termisk energi	Värme varmvatten	helfjärrare anläggsvärme
E1	Belysning Vadpufflag Vitrar Apparater / teknik	solceller batterier
29 Totalt 11.38 57		

Mätpraktik

- närvor
- lampor
- Väggnitar

Vätgas prod.
11. 5 km³ ⇒ 1 m³ ⇒ 3,5 km³
Vätgas ⇒
ELbil 10 km

Total förbr.
energi?

Värme?

Varmvatten?

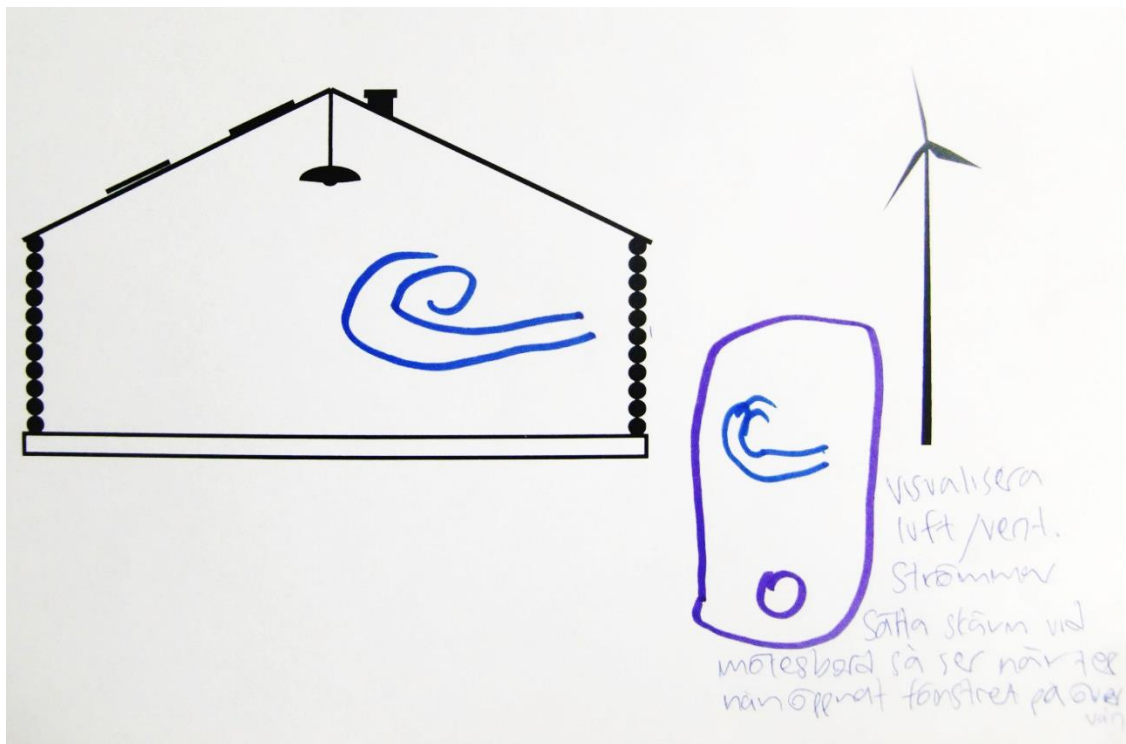
EL - apparater?

Vilka delströkar?

- batteri? arlopssvör

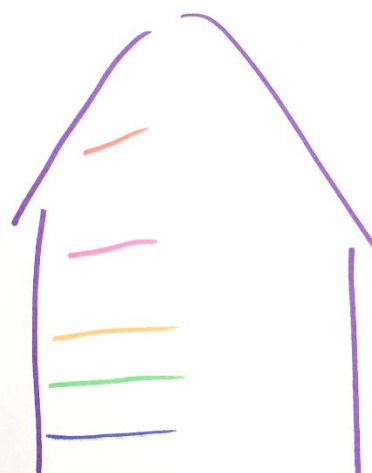
- vind?

- sol? gasol?



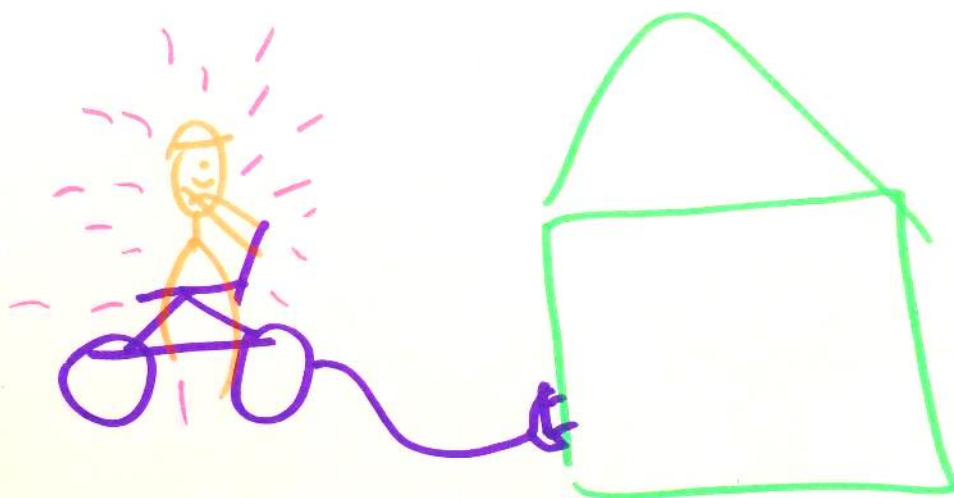


Litet vindkraftverk inne i huset
som snurrar när det riktigt
gör det



Visa temp. skillnad i huset,
tex lampor/ljus i olika färg
riktat mot innervägg

Energi åtgång i alla
perspektiv kropp-hus



- SOLSTRÅLNING
- BATTERI KAPACITET
- LUFTFUKTIGHET
- STYRSYSTEMET (VÄRTHÅSTAKE)
- ~~VAR~~ ENERGI I STENLÅGRET
- FRÄNENERGI (DÄDRUM MM.)
- ENERGI LÄCKAGE
- PÅVLARS ENERGIANVÄNDNING
- VINDKRAFT VERK — RÖRTELSE
- BLOCKARNAS ÅLDER
- STYRSYSTEMET
- CO₂ → BYGGNATION & SPARANDE
→ JFR KOL I ANORDA MUS.
- LUFTSTRÖMMAR
- TEMPERATUR
- LUFTFUKTIGHET
- STENLÅGER.

KRETSLOPPSTÄNK

- HUR MKT AV HUSET ÄR FÖRNYBART?
- MATERIALÅTERVINNING

EKOLOGISKT FÖTAUTREK

0000 HUIET JFR
ANNAT
JFR SVENJUNKA
OM ALLA -"- HUS
VÄRE TIMMERHUS?

PERSPEKTIV!

- SÄTTA ÅLDER PÅ EN DEL TRÄD VTANANFÖR
- NÄR KAN DE BLI TIMMERHUS?

HUR MAN ANVÄNDER
HUIET - TÖD FÖR
KONFERENS.


"BOLL" SOM ÄNDE AR
FÄRG

SÄRSKILT VIKTIGT
FÖR DEM SOM HYE

JFR CO² MED
ANNAT: HUR
MÅNGA COLA PÅ ETT
TIMMERHUS. BIL MIL?

Flerspåkigt

HÅLLA UPP
TELEFON -
SE ENERGI -
LÄCKAGE

ÅRSRING →
ANDRA
VÄRLDSKRIGET
 GUSTAF VASA

STYRSYSTEMET
→ VISUALISERA
PÅ PLATJ

KILO CO²
LAGRAT I
HUIET?

Använd vind för
värmefördelning i huset

LUFTFUKTIGHET
→ TIMMERHUIET
JÄMFÖRT
MED ANDRA HUS

MAN KOMMER INTE
UT FÖRRÄN MAN
SKÖTER SIG
GRÖNT

SKATTJAKT
→ UPPTÄCKA
MESTA "X".

SLINGA → TRYCK
PÅ EN KNAPP
OCH FÅ BERÄTTAT,
FILM/BILDER

FLÄKT
inom HUS
SOM VISAR HUR
MYCKET DET BLÄSKER
UTE

KOPPLA TILL
ANDRA ÄMNET
• HISTORIA
• ENGELSKA

Visualisera fysiska principer
genom huset.

KOPPLA PÅ ENERGYVÄRMELAGRET
I SILL ATT SE PÅ SKÄRM
I GENOMSEÄRNING

LÄTA SVAMP OCH
LADDA DIN BIL
GRATIS!
(VID ENERGI ÖVERFLÖD)

• Automatisk koppling
till andra funktioner
när energinivån är
hög. Ex vattning
sätter igång när solen
lyser.

AVVIKELSE -
VISUALISERING
APP

~~JÄMFÖRA~~
PROVA INOMAN
MAN GÖR NÅGOT
(HUR MYCKET ENERGI
KOMMER FÖRBRUKA)

SÄLJA
TIMMERHUSET
→ VÄRFÖR TIMMER?

VISUELLT
SÄLJBART

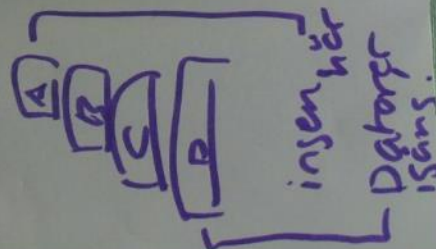
Interaktiv film
Klicka i bild, bild.

BYGGA OPTIMERAT
TIMMERHUS
→ TIMRANDE
TIM & EL-ELLA

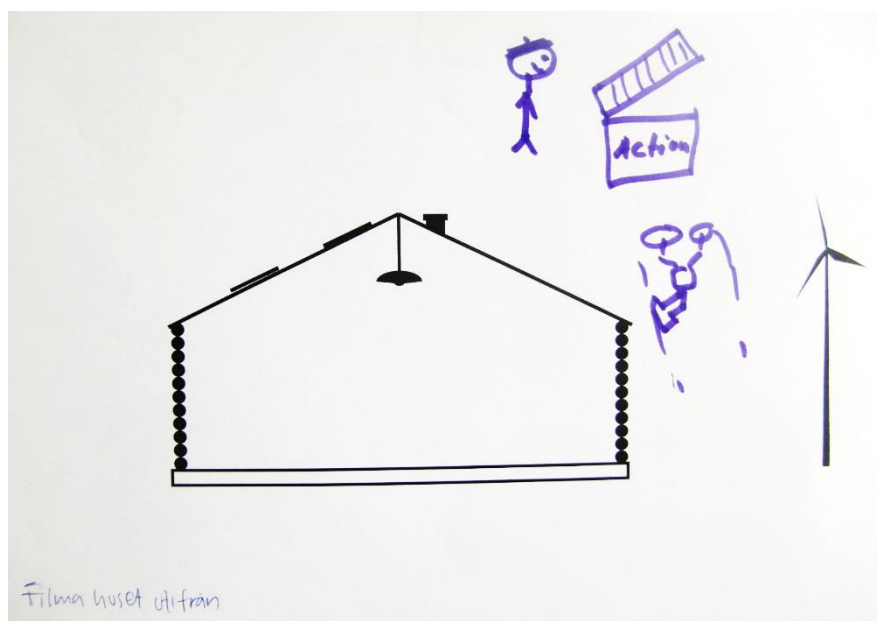
SE ENERGI -
FÖRLUST
(VÄRMEKAMERA)

TESTA PRODUKTER
→ ÄVEN INTERESSANT FÖR
VISUALISERINGSSYSTEM /
ENERGIDATA-FÖRETAG

ELEVERNA
- MILJÖ/ENERGIKUNSKAP
- BLIVANDE HUS-/GÄRDSÄGARE
- EKONOMI
- ENKLA SYSTEM (FÖRNYBART)



- SOLINSTRÄLNINGS GIVARE
- Follknärrare → Hur påverkar människor huset
- Fiktiv värme källa → motsvarar människor
- Värme kammare
- steget före styrning → kopplet till SMH:s ~~värde~~ ^{prädiktor} + Böknings etc.
- Energi mätning på fränsalten / Tog.
- närvaro sensor via larm.
- Enbät till konferensgäster - "vad har ni gjort i timmerhuset"
- Följa upp pelletsanvändning
- Önskan styra temp på distans via vaktmästarns
- Vindmätningsgivare
- Återanvända värmen i kontrollrummet?
Frånluftsvent?



Bilaga 5

Workshopfrågor

Vad vill du visualisera?

Varför vill du visualisera? Vad vill du förstå eller jämföra?

Vilka mätpunkter eller sensorer skulle behövas? Var?

Hur vill du visualisera?